



**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] As an approach of sending control command for the purpose special to devices, such as a disk unit, from host equipment, a disk unit is a disk controller which established the means which can be defined as a command device special to a disk, host equipment penetrated the special command using the data of usual Read/Write, judged usual data or a usual special command by said definition in a disk unit, and enabled two or more actuation.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention relates to the command control method between the computer in an electronic computer system, and a disk controller.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** The computer system in recent years has shifted to the distributed system centering on a client/server system from the package management by the large-sized computer. In such a distributed-system environment, the cluster composition which processes data by two or more servers and large-sized disk units is taken in the demand from a client. By each server of cluster composition, on the other hand, in order to perform renewal of online data and to perform data backup on the other hand, it has duplex writing of disk volume, and a copy function between volumes within the large-sized disk unit. Each server needs to publish special control lead, such as a copy between volumes, to a large-sized disk unit here.

**[0003]** Conventionally, in order that OS on a server (disk driver) may publish these control lead to a disk unit, the support by OS is needed. It becomes difficult for the support in each OS offer origin to be needed, and for all OS offer origin to support especially the server of an open system, since OS offer origin differs. As other approaches, it is U.S. Patent Recognizing as control command and controlling by defining the specific address of volume as a control command field, and Writ(ing) to this specific address, as shown in 5,155,845 is shown. Since a command can be penetrated and published by the usual Write/Read data to volume according to this approach, the support of the special control command in OS becomes unnecessary.

**[0004]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]** With the above-mentioned conventional technique, when sending control command for the purpose special to devices, such as a disk unit, from host equipment, generally a special command interface is needed. Since a host's OS is generating the command sent to a disk unit, the reconstruction support by OS is needed for publishing special control command. Moreover, when host equipment is two or more OS vendors, the support by each OS is required and correspondence becomes difficult.

**[0005]** Moreover, by the approach of defining the specific address of the latter volume as a control command field, the issue origin of control command needs to be conscious of the absolute address of volume. When the subordinate of the volume manager of OS has especially controlled-system volume, since a physical volume is managed as a logical volume, it is difficult for the issue origin of control command to recognize the absolute address of a physical volume.

**[0006]** The purpose of this invention is to enable the support which makes the reconstruction support by OS unnecessary as can publish easily without mediation of OS of host equipment special control command sent to a disk unit with an application level, and comes out by two or more OS vendors.

**[0007]** Other purposes of this invention are to be able to provide a user with the command interface unified on OS from which plurality differs because disk unit offer origin offers the control command software in an application level by one.

**[0008]**

**[Means for Solving the Problem]** In order to attain the above-mentioned purpose, this invention A means to define special control volume is formed in one volume in a disk unit as a means to judge

data or a special command usual within a disk unit without establishing a command interface special between host equipment and a disk unit. The issue origin of control command enables it to publish special control lead, such as a copy between volumes, by penetrating a special command to this control volume using the data of usual Read/Write.

[0009] From OS of host equipment, the special control volume defined by the disk controller is making it recognized as usual disk volume, and can publish usual Read/Write to this volume. A disk unit judges usual data or a usual special command by whether the object volume is defined as control volume, when the usual Read/Write command is received.

[0010] Moreover, since it is necessary to receive the control command from two or more host equipments, and to perform to coincidence, a large-sized disk unit establishes a means sharable by two or more hosts for control volume, identifies the control command demand from two or more host equipments, and establishes the control means which can operate independently.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, drawing 1 - drawing 3 explain one example of this invention to a detail. Drawing 1 is the block diagram showing the whole this invention configuration. Host equipment 1 and a disk controller 3 connect two or more host equipments through the SCSI interface 2. The virtual disk 4 of a disk controller 3 is special control volume which is the description of this invention. If the virtual disk 4 is defined as control volume, the Read/Write data from host equipment 1 will be interpreted as special control command, and a command will be published to a control unit 5.

[0012] A control unit 5 is a function unit which performs a special function within a disk controller 3. On the other hand, if the virtual disk 4 is defined as a usual disk, the Read/Write data from host equipment 1 will be interpreted as data to a physical disk 6, and will perform writing or read-out to a physical disk 6. Although a setup to a virtual disk 4 is not illustrated by this example, a device address is set up as a SCSI disk device using the service processor (console of a disk controller 3) included in a disk controller 3.

[0013] With the SCSI interface 2, it connects by daisy chain and two or more host equipments 1 can share a virtual disk 4 between two or more host equipments. A virtual disk 4 identifies the address of host equipment, and performs independently the control command demand from host equipment 1.

[0014] Drawing 2 is drawing having shown the configuration of the copy function between volumes in a disk controller 3 as an example of this invention. The SCSI control 7 is a unit which performs protocol control of the SCSI interface 2 and activation of the SCSI command. the Read/Write command from host equipment 1 executes a command to the device address directed by the reception \*\*\*\* Read/Write command by the SCSI control 7. When the device address directed from host equipment 1 shows a virtual disk 4, two kinds of actuation is performed. The copy function between volumes is made into an example, and the one actuation is explained.

[0015] If the virtual disk 4 is defined as control volume, the data directed by the Read/Write command will be penetrated as control command, and the data will be passed to the copy execution control 5. The copy execution control 5 interprets the penetrated data as a copy command, and performs copy actuation. The copy execution control 5 starts copy actuation so much to the physical disk 6 directed by the copy command. Copy actuation is performed by publishing Read/Write directions to the drive control 9, and the data is transmitted between the drive control 9 through an internal data bus 8, and writes data in the physical disk 6 of the partner of a copy.

[0016] Another actuation is usual Read/Write. Read/Write [ the SCSI control 7 / the physical disk 6 which had data directed by the Read/Write command specified / data ] if the virtual disk 4 is not defined as control volume. This actuation is performed by publishing a direct Read/Write command from the SCSI control 7 to the drive control 9.

[0017] The drive control 9 is a unit which performs Read/Write control to a physical disk 6. The Read/Write command to the drive control 9 is published from the SCSI control 7 and the copy execution control 5, and the drive control 9 accesses a physical disk 6 in response to this command. The data of the accessed physical disk 6 are sent to the SCSI control 7 of a requiring agency, and the copy execution control 5 through an internal data bus 8 through the drive data bus 10.

[0018] Drawing 3 is drawing having shown the format and procedure of control command in host equipment 1 and a disk controller 3. The command gestalt of the control command from host

equipment 1 has a Write system and a Read system, and a Write system becomes Write data from the parameter which is the command command code and its operand as input. A Read system is 2 phase command which consists of Read for once sending the command code for acquiring status information, edit data, etc. by Write data, and acquiring the data according to the command code immediately after that. The flow of the control command of a Write system and a Read system is explained below.

[0019] In the case of a Write system, the application software of host equipment 1 publishes the general Write system call which sets input and an input parameter to control command 13 to the command field of the virtual-disk space 11, and OS offers. In a form as it is, Write data are passed to execution control, are interpreted as control command and performed. The activation result returns to the application software which is a requiring agency as a response of Write.

[0020] On the other hand, in the case of a Read system, since it is 2 phase command which consists of Write and Read, the Write system call with which sets input (Read command code) to Write data, and OS provides control command 13 is published. Execution control prepares the data which interpret as control command of a Read system and correspond as edit data. Next, a host publishes a Read system call to the command field of the virtual-disk space 11, in order to read edit data. Since this Read is Read to the command field of the virtual-disk space 11, execution control is passed and execution control returns the edit data 15 prepared by the last Write as data of Read.

[0021] Thus, a host is recognized as control command with a disk controller only by publishing the usual Read/Write command to a virtual disk 4, and is performed.

[0022]

[Effect of the Invention] Since this invention can penetrate a special command using the data of usual Read/Write without establishing a special command interface, as explained above, its reconstruction support by OS is unnecessary. Moreover, host equipment can offer the command operating environment by which it could connect easily and two or more different OS vendors were also unified into the user.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing 1 is the block diagram showing the whole this invention configuration.

[Drawing 2] Drawing 2 is drawing having shown the configuration of the copy function between volumes in a disk controller 3.

[Drawing 3] Drawing 3 is drawing having shown the format and procedure of control command between host equipment 1 and a disk controller 3.

[Description of Notations]

1 [ -- A virtual disk, 5 / -- A control unit, 6 / -- A physical disk, 7 / -- SCSI control, 8 / -- An internal data bus, 9 / -- Drive control, 10 / -- A drive data bus, 11 / -- Virtual-disk space, 12 / -- A command field, 13 / -- Control command, 14 / -- Write command data, 15 / -- Edit data. ] -- Host equipment, 2 -- A SCSI interface, 3 -- A disk controller, 4

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

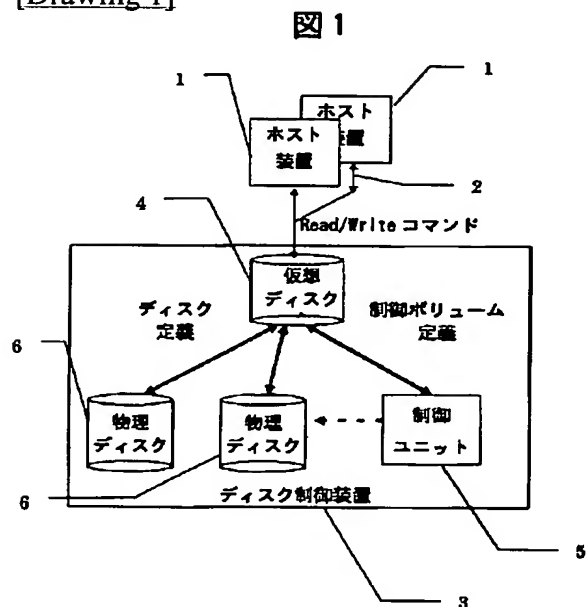
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DRAWINGS

---

[Drawing 1]



[Drawing 2]





(12) 公開特許公報 (A)

特開2000-112666

(43) 公開日 平成12年4月21日(2000. 4. 21)

テーマコード (参考)

F 5B014

A 5B065

5B065 BA06 CA15 CC08 CE22

```

graph TD
    subgraph Host_System [1]
        Host[ホスト]
        Host_Device[ホスト装置]
        Host --- Host_Device
    end
    Host_Device -- "Read/Write コマンド" --> Virtual_Disk[(仮想ディスク)]
    subgraph Disk_Control_Device [6]
        direction TB
        Virtual_Disk
        Physical_Disk1[(物理ディスク)]
        Physical_Disk2[(物理ディスク)]
        Control_Unit[制御ユニット]
        Disk_Definition[ディスク定義]
        Virtual_Disk <--> Physical_Disk1
        Virtual_Disk <--> Physical_Disk2
        Control_Unit -- "Read/Write コマンド" --> Virtual_Disk
        Control_Unit -.-> Physical_Disk2
        Disk_Definition --> Virtual_Disk
    end
    Physical_Disk1 --> Physical_Disk2
    Physical_Disk2 --> Control_Unit
    Control_Unit --> Disk_Definition
    Disk_Definition --> Virtual_Disk
    
```

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ホスト装置からディスク装置等のデバイスに特別な目的で制御コマンドを送る方法として、ディスク装置はディスクに特別なコマンドデバイスとして定義可能な手段を設け、ホスト装置は通常のRead/Writeのデータを使用して特別なコマンドを透過しディスク装置内の前記定義によって通常のデータか特別なコマンドかを判定し複数の動作を可能にしたディスク制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電子計算機システムにおける電子計算機とディスク制御装置間のコマンド制御方式に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年のコンピュータシステムは大型コンピュータによる一括管理からクライアント・サーバシステムを中心とする分散システムに移行している。このような分散システム環境ではクライアントからの要求を複数のサーバと大型ディスク装置でデータを処理するクラスタ構成が採られている。クラスタ構成の各サーバでは一方ではオンラインデータ更新を行い他方ではデータバックアップを行うために大型ディスク装置内でディスクボリュームの二重書きとボリューム間コピー機能を有している。ここで各サーバは大型ディスク装置に対してボリューム間コピー等の特殊な制御指示を発行する必要がある。

【0003】 従来、ディスク装置に対するこれらの制御指示はサーバ上のOS（ディスクドライバ）が発行するためOSでのサポートが必要になる。特にオープンシステムのサーバはOS提供元が異なるため各OS提供元でのサポートが必要になり全てのOS提供元がサポートすることが困難になる。他の方法としてはU. S. Patent 5, 155, 845に示されるようにボリュームの特定アドレスを制御コマンド領域として定義しこの特定アドレスに対してWriteすることで制御コマンドとして認識し制御することが示されている。この方法によればボリュームに対する通常のWrite/Readデータでコマンドを透過して発行できるのでOSでの特殊な制御コマンドのサポートが不要になる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来技術では、ホスト装置からディスク装置等のデバイスに特別な目的で制御コマンドを送る場合、一般的には特別なコマンドインタフェースが必要になる。ディスク装置に送るコマンドはホストのOSが生成しているため特別な制御コマンドを発行するにはOSでの改造サポートが必要になる。またホスト装置が複数のOSベンダーである場合、各々のOSでのサポートが必要であり対応が困難になる。

【0005】 また、後者のボリュームの特定アドレスを制御コマンド領域として定義する方法ではボリュームの

絶対アドレスを制御コマンドの発行元が意識する必要がある。特に制御対象ボリュームがOSのボリュームマネージャの配下にある場合、物理ボリュームは論理ボリュームとして管理されるため物理ボリュームの絶対アドレスを制御コマンドの発行元が認識することは困難である。

【0006】 本発明の目的はディスク装置に送る特別な制御コマンドをホスト装置のOSの介在無しでアプリケーションレベルで容易に発行できるようにしてOSでの改造サポートを不要にし複数のOSベンダーでのサポートを可能にすることにある。

【0007】 本発明の他の目的はディスク装置提供元がアプリケーションレベルでの制御コマンドソフトウェアを一体で提供することで複数の異なるOS上で統一されたコマンドインタフェースをユーザに提供できることにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記目的を達成するために、ホスト装置とディスク装置間に特別なコマンドインタフェースを設けずにディスク装置内で通常のデータか特別なコマンドかを判定する手段としてディスク装置内の一つのボリュームに特殊な制御ボリュームを定義する手段を設け、制御コマンドの発行元はこの制御ボリュームに対して通常のRead/Writeのデータを使用して特別なコマンドを透過することでボリューム間コピー等の特殊な制御指示を発行できるようにしたものである。

【0009】 ディスク制御装置によって定義された特殊な制御ボリュームはホスト装置のOSからは通常のディスクボリュームとして認識されるようにすることで、このボリュームに対して通常のRead/Writeが発行可能である。ディスク装置は通常のRead/Writeコマンドを受領した時、通常のデータか特別なコマンドかをその対象ボリュームが制御ボリュームとして定義されているかによって判定する。

【0010】 また大型ディスク装置は複数のホスト装置からの制御コマンドを受け付けて同時に実行する必要があるため制御ボリュームを複数のホストで共有可能な手段を設け複数のホスト装置からの制御コマンド要求を識別し独立して動作できる制御手段を設ける。

## 【0011】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の一実施例を図1～図3により詳細に説明する。図1は本発明の全体構成を示すブロック図である。ホスト装置1とディスク制御装置3はSCSIインタフェース2を介して複数のホスト装置を接続する。ディスク制御装置3の仮想ディスク4は本発明の特徴である特殊な制御ボリュームである。仮想ディスク4が制御ボリュームとして定義されているとホスト装置1からのRead/Writeデータを特殊な制御コマンドとして解釈して制御ユニット5に指令を発行する。

【0012】 制御ユニット5はディスク制御装置3内で

10

20

30

40

50

3

特別な機能を実行するファンクションユニットである。一方仮想ディスク 4 が通常のディスクとして定義されているとホスト装置 1 からの Read/Write データは物理ディスク 6 に対するデータとして解釈して物理ディスク 6 に書き込みまたは読み出しを行う。仮想ディスク 4 への設定は本実施例では図示していないがディスク制御装置 3 に組込まれるサービスプロセッサ（ディスク制御装置 3 のコンソール）を使用して SCSI ディスクデバイスとしてデバイスアドレスの設定される。

【0013】複数のホスト装置 1 は SCSI インタフェース 2 によってデジタイチェーンで接続し仮想ディスク 4 を複数のホスト装置で共有することが可能である。仮想ディスク 4 はホスト装置のアドレスを識別してホスト装置 1 からの制御コマンド要求を独立して実行する。

【0014】図 2 は本発明の具体例としてディスク制御装置 3 でのボリューム間コピー機能の構成を示した図である。SCSI 制御 7 は SCSI インタフェース 2 のプロトコル制御と SCSI コマンドの実行を行うユニットである。ホスト装置 1 からの Read/Write コマンドは SCSI 制御 7 によって受付られて Read/Write コマンドで指示されたデバイスアドレスに対してコマンドを実行する。ホスト装置 1 から指示されたデバイスアドレスが仮想ディスク 4 を示した場合二通りの動作を実行する。その一つの動作をボリューム間コピー機能を例にして説明する。

【0015】仮想ディスク 4 が制御ボリュームとして定義されていると Read/Write コマンドで指示されたデータを制御コマンドとして透過してコピー実行制御 5 にそのデータを渡す。コピー実行制御 5 は透過されたデータをコピーコマンドとして解釈してコピー動作を実行する。コピー実行制御 5 はコピーコマンドで指示された物理ディスク 6 にたいしてコピー動作を開始する。コピー動作はドライブ制御 9 に対して Read/Write 指示を発行することで行われそのデータは内部データバス 8 を通してドライブ制御 9 間で転送されコピーの相手の物理ディスク 6 にデータを書き込む。

【0016】もう一つの動作は通常の Read/Write である。SCSI 制御 7 は仮想ディスク 4 が制御ボリュームとして定義されていないと Read/Write コマンドで指示されたデータを指定された物理ディスク 6 にデータを Read/Write する。この動作は SCSI 制御 7 からドライブ制御 9 に直接 Read/Write 指令を発行することで行われる。

【0017】ドライブ制御 9 は物理ディスク 6 に対して Read/Write 制御を実行するユニットである。ドライブ制御 9 への Read/Write 指令は SCSI 制御 7 とコピー実行制御 5 から発行されこの指令を受けてドライブ制御 9 は物理ディスク 6 をアクセスする。アクセスされた物理ディスク 6 のデータはドライブデータバス 10 を通して内部データバス 8 を介して要求元の SCSI 制御 7 とコピー実行制御 5 に送られる。

【0018】図 3 はホスト装置 1 とディスク制御装置 3

4

での制御コマンドの形式と手順を示した図である。ホスト装置 1 からの制御コマンドの指令形態は Write 系と Read 系があり Write 系は Write データに入力情報としてのコマンド指令コードとそのオペランドであるパラメータからなる。Read 系はステータス情報、編集データなどを取得するための指令コードを一旦 Write データで送りその直後にその指令コードに応じたデータを取得するための Read からなる 2 フェーズコマンドである。以下に Write 系と Read 系の制御コマンドの流れを説明する。

【0019】Write 系の場合、ホスト装置 1 のアプリケーションソフトは仮想ディスク空間 11 のコマンド領域に対して制御コマンド 13 に入力情報と入力パラメータをセットして OS が提供している一般の Write システムコールを発行する。Write データはそのままの形で実行制御に渡され制御コマンドとして解釈され実行される。その実行結果は Write の応答として要求元であるアプリケーションソフトに返る。

【0020】一方 Read 系の場合 Write, Read からなる 2 フェーズコマンドであるため制御コマンド 13 に入力情報（Read 指令コード）を Write データにセットして OS が提供している Write システムコールを発行する。実行制御は Read 系の制御コマンドとして解釈して該当するデータを編集データとして準備する。次にホストは編集データを読み込むために仮想ディスク空間 11 のコマンド領域に対して Read システムコールを発行する。この Read は仮想ディスク空間 11 のコマンド領域に対する Read であるため実行制御に渡され実行制御は直前の Write で準備した編集データ 15 を Read のデータとして返す。

【0021】この様にしてホストは通常の Read/Write コマンドを仮想ディスク 4 に対して発行するのみでディスク制御装置で制御コマンドとして認識され実行される。

【0022】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように特別なコマンドインタフェースを設けなくて通常の Read/Write のデータを使用して特別なコマンドを透過できるので OS での改造サポートが不要である。またホスト装置が複数の異なる OS ベンダーでも容易に接続可能でありユーザに統一されたコマンド操作環境を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は本発明の全体構成を示すブロック図である。

【図 2】図 2 はディスク制御装置 3 でのボリューム間コピー機能の構成を示した図である。

【図 3】図 3 はホスト装置 1 とディスク制御装置 3 間の制御コマンドの形式と手順を示した図である。

【符号の説明】

1…ホスト装置、2…SCSI インタフェース、3…ディスク制御装置、4…仮想ディスク、5…制御ユニット、6…物理ディスク、7…SCSI 制御、8…内部データバス、9…ドライブ制御、10…ドライブデータバス、11…仮想

